



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 100 01 300 A 1**

⑤ Int. Cl.⁷:
G 01 M 3/26
G 01 M 3/34

②① Aktenzeichen: 100 01 300.7
②② Anmeldetag: 14. 1. 2000
④③ Offenlegungstag: 19. 7. 2001

(X) Ae: 1-10
(A) Ae: 11-16

das ganze Dokument

DE 100 01 300 A 1

⑦① Anmelder:
Metzner, Stefan, 68526 Ladenburg, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

⑤④ Dichtheitsprüfung nach dem Unterdruckverfahren

⑤⑦ Das Patent betrifft eine Vorrichtung, die es ermöglicht, bereits abgefüllte Lebensmittelverpackungen auf ihre Dichtheit zu prüfen.

Dichtheitsprüfeinrichtungen sind derart bekannt, daß der Prüfling mit Gasen beaufschlagt wird, welche bei Undichtheiten austreten und detektiert werden.

Das Prinzip der Dichtheitsprüfung im Unterdruckverfahren ist derart gestaltet, daß mittels der Verformung einer Weichverpackung bei Druckunterschieden zwischen deren Innenraum und des umgebenden Druckes eine undichte Stelle erkannt werden kann.

Der Prüfling wird dabei nach dem Abfüllen in eine Kammer gebracht, welche mit Unterdruck beaufschlagt wird. Bei einem dichten Gebinde würde sich in dessen Innenraum ein relativer Druckunterschied zur Prüfkammer einstellen. Dieser Druckunterschied reicht aus, um den Prüfling derart zu verformen, daß diese Verformung detektiert und ausgewertet werden kann.

Bei einem undichten Prüfling bleibt die Verformung aus, da über die undichte Stelle ein Druckausgleich stattfinden kann.

Diskontinuität

DE 100 01 300 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Prüfen der Dichtheit von Verpackungen, die unmittelbar nach dem Befüllen die Prüfeinrichtung und einzeln oder bereits in pa-

lettierter Form auf dem Band vorliegen. Beim maschinellen Verpacken von Produkten in die dafür vorgesehenen Gebinde, kann es vorkommen, daß der Verschluß der Verpackung, der aufgeschweißt, gefalzt oder geklebt wird, durch fehlerhafte Maschineneinstellung oder Einschlüsse zwischen den Klebeflächen eine Undichtheit aufweist, was zur Zerstörung des Produktes führen kann.

Prüfeinrichtungen zur Überprüfung abgefüllter Gebinde sind derart bekannt, daß die Gebinde einzeln auf dem Band in eine Quetschvorrichtung zugeführt werden um so anhand des Prüfungsverhaltens Rückschlüsse auf dessen Dichtheit machen zu können. Meistens jedoch werden nur manuelle Sichtungen in Form von Stichproben gemacht, wobei das Ergebnis den subjektiven Entscheidungen des Prüfers unterliegt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zu entwickeln, das eine 100% Überwachung online am Band auch bei hohen Produktionsgeschwindigkeiten ohne Unterbrechung des Produktionsvorganges ermöglicht.

Diese Aufgabe wird dadurch erreicht, daß die Prüflinge (2) nach dem Verschließen der Gebinde in bereits palettierter Zustand über ein Rollenband (3) einer Prüfkammer (1) zugeführt werden, in der ein Unterdruck erzeugt wird. Dieser Unterdruck erzeugt eine Druckdifferenz zwischen dem sich nach dem Abfüllvorgang im Prüflingsinnenraum eingestellten Druck und dem Kammerdruck. Durch diese Druckdifferenz wird sich das Volumen im Innenraum des dichten Prüflings (10a) ändern, was zu einer Verformung des Gebindes bzw. des Deckels führt. Diese Verformung kann über einen Wegsensor (7) oder andere Sensorik (9) detektiert und zur weiteren Auswertung herangezogen werden. Bei einem undichten Prüfling (10) wird sich aufgrund des Druckausgleiches über die undichte Stelle keine Volumenveränderung einstellen, was von der Sensorik (9) als nicht in Ordnung interpretiert wird und so an die Auswertung weitergegeben wird.

Fig. 1 zeigt die am Rollentisch (3) ankommende Palette mit den gerade abgefüllten Prüflingen (2), wie sie in die geöffnete Prüfkammer (1) einfährt.

Fig. 2 zeigt die Palette in der Prüfkammer auf einem Rollentisch (6), der vom übrigen Band abgekoppelt einen Teil der Prüfkammer (1) darstellt und je nach Prüfzyklus angesteuert werden kann. Wenn sich die Prüflinge (2) unter der Sensorik (9) befinden, wird der Deckel der Kammer (1) mittels der Hebevorrichtung (5) abgesenkt.

Fig. 3 zeigt, wie der Deckel der Kammer (1) in das sich darunter befindliche Wasserbad (4) eintaucht und der sich dabei aufbauende Überdruck über ein Rückschlagventil (8a) entspannt. Die im oberen Teil des Deckels angebrachten Sensoren (9) bekommen, wenn es sich um gewichtsbelastete Wegsensoren (7) handelt, Kontakt zum Deckel, wobei dieser mit einem voreingestellten Gewicht (7a) am Sensorgestäbe beaufschlagt wird.

Fig. 4 zeigt den eigentlichen Prüfvorgang. Der Kammerdeckel wird mittels der Hebeeinrichtung (5) soweit angehoben, bis sich der für die Dichtheitsprüfung benötigte Unterdruck eingestellt hat, wobei sich die Rückschlagklappe (8b) schließt.

Fig. 5 zeigt, wie sich die Prüflinge (2) in der Unterdruckkammer während des Prüfvorganges verhalten. Bei dichten Gebinden (10a) erfährt der Deckel des Prüflings eine Auswölbung, wogegen diese bei undichten Gebinden (10) ausbleibt. Die Auswölbung wird von dem über ihr befindlichen

Wegsensor (7) registriert und so an eine Auswerteeinheit weitergegeben. Um kleine Leckagen detektieren zu können, muß der Deckel des Prüflings (2) mit einem Gewicht (7a) vorbelastet werden, um einen gewissen Gegendruck zu erzeugen, was verhindern soll, daß bei geringen Defekten eine Scheindichtheit vorgetäuscht wird.

Fig. 6 zeigt, nachdem die Dichtheitsprüfung beendet ist, wie der Unterdruck in der Kammer über ein Magnetventil (11) entspannt wird. Nach dem Druckausgleich nehmen die Prüflinge (2) wieder Ihre ursprüngliche Form ein. Mit der Hebeeinrichtung (5) kann der Deckel der Prüfkammer nach oben gehoben werden, so daß die Palette (2) über den Rollentisch (6), der sich über dem Wasserbad (4) befindet, in den weiteren Fließbandverlauf zugeführt werden kann (12).

Patentansprüche

1. Verfahren zum Prüfen der Dichtheit von bereits gefüllten Gebinden (2) mit geklebtem, geschweißtem oder anderweitig verbundenem Deckel, die online am Band (3) in bereits palettierter Zustand vorliegen, **dadurch gekennzeichnet**, daß alle sich in der Palette (2) befindlichen Gebinde gleichzeitig derart geprüft werden, indem sich ein an seiner Unterseite offenes Gehäuse (1) über der Palette (2) abgesenkt wird und in ein unter dem Rollentisch (6) befindliches Wasserbad (4) eintaucht, wobei der dabei entstehende Überdruck über ein am Deckel (1) angebrachtes Überdruckventil (8) entweichen kann und so beim Wiederanheben des Gehäuses (1) in der nun durch das Wasserbad (4) abgeschlossenen Kammer (1) ein Unterdruck einstellen kann, der für einen Druckunterschied zwischen Gebindeinnenraum und Kammer sorgt und dabei bei einem dichten Gebinde (10a) zu einer Auswölbung des Deckels führt, welche über eine im oberen Teil des Gehäuses angebrachten Sensorik (9) erkannt und deren Aussage zur weiteren Auswertung herangezogen werden kann, um nach erfolgter Prüfung das Gehäuse nach Entspannung über ein Magnetventil (11) wieder in seine Ausgangslage zu bringen.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtheitsprüfung ohne Wasserbad ausgelegt wird, indem eine Dichtungsplattform unterhalb des Rollentisches (6) angebracht wird, um so den Unterdruck nach Absenken des Gehäuses auf diese Plattform durch Beaufschlagen der nun abgeschlossenen Kammer mit Unterdruck aus einem Unterdruckkessel über ein Magnetventil (11) zu erzeugen.
3. Verfahren nach Anspruch 1. oder 2. dadurch gekennzeichnet, daß die für die Prüfung der Gebinde (2) eingesetzten Sensoren (7) mit Kontakt zum Prüflingsdeckel mit einstellbarer Belastung auf diesen ausgelegt sind, als auch berührungslos je nach Deckelmaterial als kapazitive oder induktive Sensoren (9) arbeiten können.
4. Verfahren nach Anspruch 1. oder 2. dadurch gekennzeichnet, daß der mit dem Prüfling (2) in Kontakt stehende Sensor (7) mit Gewichten (7a) belastet werden kann, um bei geringen Undichtheiten eine Dedektion des Prüflings (10 bzw. 10a) zu ermöglichen.
5. Verfahren nach Anspruch 1., 2. und 3. dadurch gekennzeichnet, daß die für das Verfahren eingesetzten Sensoren (9) in der Unterdruckkammer (1) derart angebracht sind, daß sie in ihrer Höhe zum Prüfling (2) eingestellt werden können, um die Überprüfung verschiedener Verpackungen in einer Unterdruckkammer (1) zu ermöglichen.
6. Verfahren nach Anspruch 1. 2 und 3. dadurch ge-

kennzeichnet, daß die bei der Dichtheitsprüfung als undicht erkannten Gebinde (10) unmittelbar nach bzw. während des Prüfvorganges farblich oder anderweitig markiert werden, um so nach der Prüfung aus der Palette kommissioniert werden zu können.

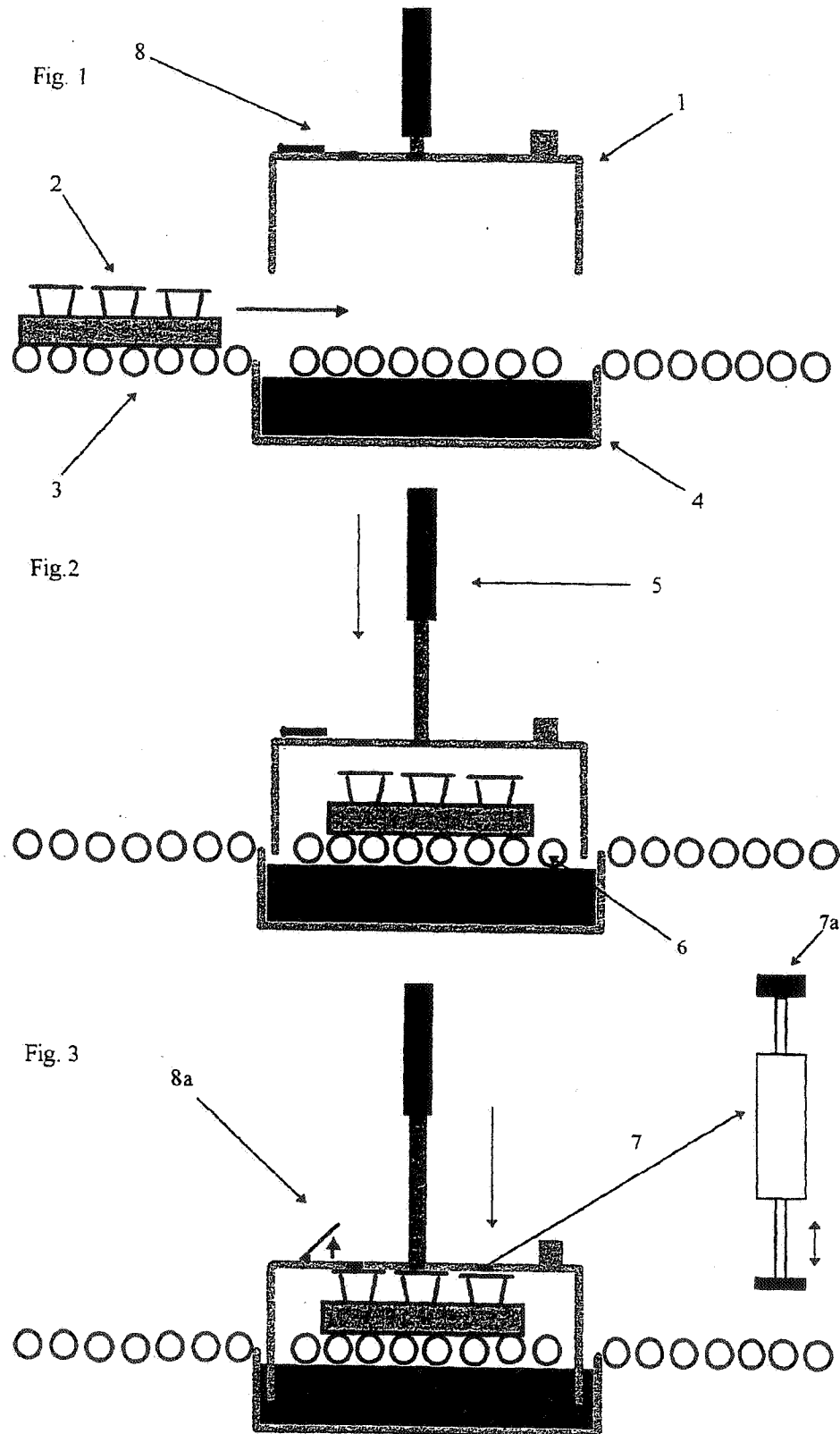
7. Verfahren nach Anspruch 1, 2 und 3, dadurch gekennzeichnet, daß die während des Prüfvorganges als undicht erkannten Gebinde (10) bzw. deren Stellplatz in der Palette (2) elektronisch gespeichert werden können, um so mit einem automatisierten Verfahren diese undichten Prüflinge (10) durch dichte zu ersetzen.

8. Verfahren nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtheitsprüfung auch als Einzelprüfung, d. h. im unpalettierten Zustand ausgelegt sein kann.

9. Verfahren nach Anspruch 1 und 2 dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtheitsprüfung auch in Form eines Kompaktgerätes für den Laborbereich und die Entwicklung als auch für Überwachungsaufgaben im Lebensmittelbereich ausgelegt sein kann.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

Funktionsprinzip der Dichttheitsprüfung 1



Funktionsprinzip der Dichtheitsprüfung²

Fig. 4

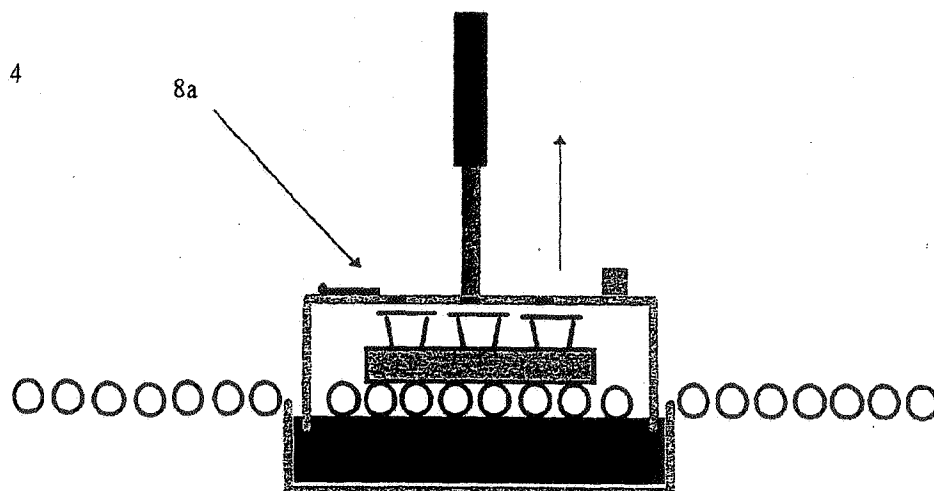


Fig. 5

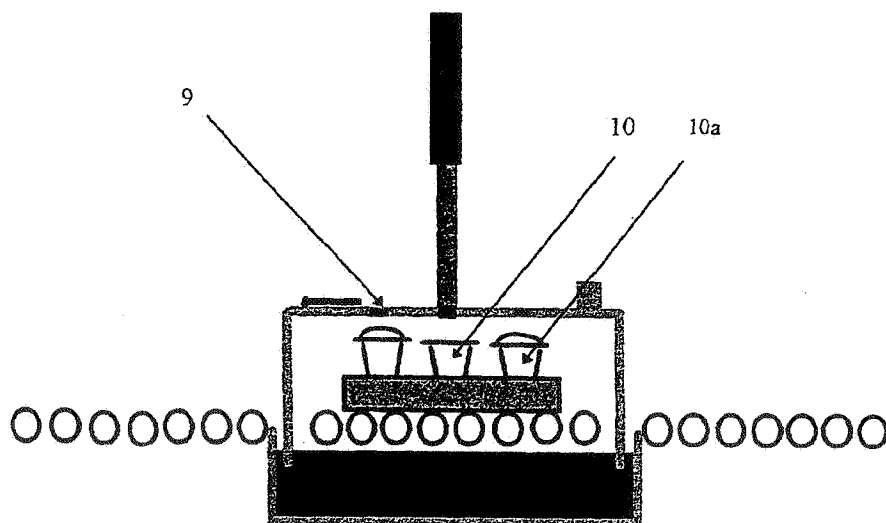


Fig. 6

